

COMPORTAMENTO DE DEZ CULTIVARES DE MUNGO VERDE NOS PERÍODOS DAS ÁGUAS E DA SECA EM CONDIÇÕES DE CAMPO¹

FERNANDO FARIA DUQUE² e GILBERTO G. PESSANHA³

RESUMO – Avaliou-se o comportamento das cultivares V 3476, VC 1000 C, VC 1628 A, VC 1973 A, VC 2719 A, VC 2755 A, VC 2764 A, VC 2768 A, VC 2768 B e Var. Local de *Vigna radiata* (L.) Wilczek, em solo PVA, no campo do CNPBS, da EMBRAPA, Itaguaí-RJ., nos períodos das águas e da seca de 1985/86, sendo quatro delas testadas no período da seca de 1986/87, nos tratamentos: testemunha, inoculação, adubação nitrogenada e esterco de curral. A percentagem de maturação das vagens em duas colheitas, nas águas e na seca, foi de 80% e 100%, respectivamente. A adubação nitrogenada foi superior à testemunha no peso de 100 sementes e na produção de grãos, enquanto para a nodulação, sobressaiu-se a inoculação em relação ao esterco de curral. As produções de grãos e de vagens na época das águas foram superiores às obtidas na seca. O número de vagens por planta e peso das sementes foram os componentes com maiores correlações com a produção de grãos.

Termos para indexação: *Vigna radiata*, inoculação, adubação nitrogenada, produção de vagens, produção de grãos.

BEHAVIOR OF TEN MUNG BEAN CULTIVARS DURING THE RAINY AND DRY SEASONS IN FIELD CONDITIONS

ABSTRACT – The behavior of cultivars V 3476, VC 1000 C, VC 1628 A, VC 1973 A, VC 2719 A, VC 2755 A, VC 2764 A, VC 2768 A, VC 2768 B and Var. Local of *Vigna radiata* (L.) Wilczek was evaluated, in a Red-Yellow Podzolic soil, in a station of CNPBS, Itaguaí, RJ, during the rainy and dry seasons of 1985/86, although, four of them tested in the dry season of 1986/87, in the treatments: control, inoculation, nitrogen fertilization and cattle manuring. The % of pod maturation, during the rainy and dry seasons was of 80% and 100% respectively. The nitrogen fertilization was the best to the control in weight of 100 seeds and grain production, while for the nodulation the inoculation was the best in relation to the cattle manure. The grain and pod production during the rainy season was superior to that obtained during the dry season. The number of pod per plant and seed weight were the components with highest correlation with the grain production.

Index terms: *Vigna radiata*, inoculation, nitrogen fertilization, grain production, pod production.

INTRODUÇÃO

O feijão-mungo (*Vigna radiata* L. Wilczek) é uma leguminosa anual de porte ereto na maioria das cultivares e de fácil adaptação às condições tropicais e subtropicais, onde as

melhores cultivares produzem em torno de 2.000 kg/ha. Na Ásia, seu cultivo é muito difundido. No Brasil, a maioria das cultivares usadas apresentam sementes miúdas, de coloração verde, e é bastante conhecida como mungo verde, cujo principal uso entre nós é em forma de “broto de feijão”. A riqueza em proteína, vitamina B e ferro, associada à sua maior produtividade quando comparada com a do feijoeiro comum, é um estímulo ao maior consumo e à difusão do seu cultivo entre nós, principalmente junto aos pequenos produtores (Duque et al. 1987a).

¹ Aceito para publicação em 11 de outubro de 1989.

² Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Biologia do Solo (CNPBS), Km 47, CEP 23851 Seropédica, RJ.

³ Eng.-Agr., Dr., Prof.-Adj., Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Km 47, Seropédica, RJ.

Como práticas culturais, Park (1978) recomenda para as condições asiáticas uma adubação mineral com 30, 60 e 100 kg de N, P_2O_5 e K_2O /ha, respectivamente, mais 10 t de adubo orgânico, para uma população de 300 a 400 mil plantas/ha, que proporcionam de duas a quatro colheitas de grãos, em intervalos de dez a quinze dias, de acordo com a seqüência de maturação das vagens.

Duque et al. (1987b) verificaram, em condições de campo, que as produções de grãos das cultivares foram influenciadas diretamente pela nodulação, pelo N total das plantas e principalmente pelo número de sementes por vagem. Sobressaíram-se as cultivares V 3476, VC 2764 A, VC 2755 A e VC 1000 C como as mais produtivas. No período da seca, apenas duas colheitas de vagem foram suficientes para produção de grãos. Ainda, segundo os mesmos autores, a maturação fisiológica das primeiras vagens no plantio da seca teve início após 60 dias da semeadura, e as colheitas (2 a 3) se estenderam por 30 dias.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desenvolvimento da nodulação e as características que afetam a produção de cultivares de mungo-verde, bem como o efeito da inoculação, adubação nitrogenada e orgânica (esterco de curral) nesta cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Em condições de campo, em solo PVA, série Itaguaí, no Km 47, estudou-se o comportamento de dez cultivares de mungo-verde nos períodos das águas e da seca de 1985/86; posteriormente, foram estudadas quatro delas no período da seca de 1986/87. A análise química do solo mostrou: P = 8 ppm; K^+ = 150 ppm; Ca^{+2} = 3,5 meq/100 ml; Mg^{+2} = 2,0 meq/100 ml; Al^{+3} = 0,0 meq/100 ml e pH = 5,8. Os espaçamentos utilizados nos três ensaios foram em parcelas com 0,50 m entre fileiras de 4 m de comprimento e 30 sementes/metro de sulco. Por ocasião da semeadura do terceiro ensaio, o esterco de curral (10 t/ha) foi incorporado a lãço, e o N (90 kg/ha) na forma de sulfato de amônio foi aplicado fracionado, 30 kg/ha no plantio de 60 kg/ha aos 30 dias após emergência, nas respectivas parcelas. Ainda, no sulco de plantio foi feita uma adubação com 80 kg de

P_2O_5 /ha (superfosfato simples) nos três ensaios. As sementes receberam, previamente, inóculo, em todos os ensaios, com uma mistura em turfa fornada pelas estirpes de *Rhizobium* sp Br 2001 + Br 2801, exceção feita no tratamento testemunha do terceiro ensaio. Nos dois primeiros ensaios (período das águas e da seca de 1985/86), utilizaram-se o delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições e os seguintes tratamentos:

Cultivar	Origem
1 – V 3476	Filipinas
2 – VC 1000 C	Taiwan
3 – VC 1628 A	Taiwan
4 – VC 1973 A	Taiwan
5 – VC 2719 A	Taiwan
6 – VC 2755 A	Taiwan
7 – VC 2764 A	Taiwan
8 – VC 2768 A	Taiwan
9 – VC 2768 B	Taiwan
10 – Var. Local	Petrolina - Brasil

No terceiro ensaio (período da seca de 1986/87) utilizou-se o delineamento de parcelas subdivididas, com quatro repetições e os seguintes tratamentos:

Parcela principal	Subparcela cultivares
1 – Testemunha	A – V 3476
2 – Inoculação (estirpes Br 2001 + Br 2801)	B – VC 2764–A
3 – Nitrogênio (30 + 60 kg/ha de N)	C – VC 2755–A
4 – Esterco de curral (10 t/ha)	D – VC 1000–C

Nos ensaios realizados no ano agrícola de 1985/86 (período das águas e da seca) foram escolhidas ao acaso cinco plantas de cada parcela para as determinações de % de vagens maduras, número de vagens por planta, número de sementes por vagem e peso de 100 sementes na época da maturação das vagens. A soma do peso das sementes das cinco plantas marcadas e do peso dos grãos das plantas restantes em cada parcela foi utilizada para determinação da produção de grãos em kg/ha. Na época das águas foi computada somente a produção das duas primeiras colheitas de vagens. No terceiro ensaio foram colhidas cinco plantas de cada parcela aos 25 e 45 dias após a emergência para determinação no número de nódulos secos por planta. A matéria seca da parte aérea da planta foi determinada aos 60 dias após a emergência. Por ocasião da colheita do ensaio foi determinado o peso de 100 sementes e produção de grãos em kg/ha.

Ainda foram feitas observações sobre a precipitação pluvial ocorrida nos períodos em que os experimentos foram conduzidos (Fig. 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos de dez cultivares de mungo-verde nos períodos das águas e da seca durante o ano agrícola de 1985/86 encontram-se na Tabela 1. De modo geral, as cultivares tiveram um comportamento semelhante para todas as características avaliadas dentro do mesmo período de plantio, com exceção do peso de 100 sementes no período da seca. Entre os

componentes de produção, o número de vagens por planta apresentou variações de 21 a 32 vagens no plantio das águas e de 9 a 15 vagens/planta no plantio da seca. Verifica-se que a média do número de vagens/planta na época das águas foi duas vezes superior à obtida na seca (Tabela 1). Isto foi devido a um maior desenvolvimento vegetativo das cultivares, prolongando o seu ciclo de cultivo, devido à melhor disponibilidade de água durante o ensaio (Fig. 1). O número de sementes/vagens e o peso de 100 sementes tiveram comportamento semelhante entre as cultivares e em ambos os períodos de plantio. Entretanto, no

TABELA 1. Comportamento de 10 cultivares de mungo verde nos períodos das águas e da seca de 1985/86 em condições de campo.

Cultivares	% de vagens colhidas (colheitas)*				Nº de vagens/planta		Nº sementes/vagem		Peso de 100 sementes (g)		Produção de grãos (kg/ha)	
	1ª	2ª	1ª	2ª	período das		período das		período das		período das	
	Período das águas		P. da seca		águas	seca	águas	seca	águas	seca	águas	seca
V 3476												
(Filipinas 4)	5	60	91	9	21	12	6,2	7,0	4,5	5,3 ab	960	763
VC 1000 C												
(Taiwan 7)	20	63	93	7	25	15	6,5	6,1	5,7	5,8 a	1,644	753
VC 1628 A												
(Taiwan 10)	15	48	92	8	28	9	7,8	6,4	5,1	6,5 a	1,328	761
VC 1973 A												
(Taiwan 11)	20	57	97	3	32	9	6,8	6,2	5,8	6,3 a	1,477	751
VC 2719 A												
(Taiwan 14)	13	54	80	20	25	11	7,3	7,3	5,8	5,3 a	1,619	703
VC 2755 A												
(Taiwan 16)	11	51	87	13	26	13	6,4	7,1	5,2	6,6 a	1,548	806
VC 2764 A												
(Taiwan 17)	15	69	89	11	28	11	5,7	8,6	6,3	6,3 a	1,491	939
VC 2768 A												
(Taiwan 18)	22	49	97	3	23	10	6,0	6,6	6,6	6,8 a	1,236	804
VC 2768 B												
(Taiwan 19)	37	42	90	10	26	14	6,2	6,7	6,4	6,5 a	1,767	907
Var. Local	28	46	92	8	29	14	5,7	6,8	6,4	4,0 b	1,306	689
Médias	19	60	91	9	26	12	6,4	6,9	5,8	5,9	1,436	787
CV%					43,4	24,9	13,8	21,7	17,7	10,7	24,5	14,2
Tukey 5%					ns	ns	ns	ns	ns	1,5	ns	ns

* Período das águas, 1ª e 2ª colheita aos 65 e 85 d.a.g.

Período da seca, 1ª e 2ª colheitas aos 62 e 75 d.a.g.

plântio da seca, as cultivares mostraram diferenças significativas em relação ao peso de 100 sementes. A cultivar Var. Local foi a que apresentou o menor tamanho de grão. A maior disponibilidade de água ocorrida no período favoreceu maior absorção de nutrientes e fotossíntese e, conseqüentemente, maior desenvolvimento das plantas, acarretando maior número de vagens/planta, o que refletiu nas maiores produções obtidas pelas diferentes cultivares em relação à época da seca. As maiores médias de produções foram obtidas no plântio das águas (Tabela 1). A cultivar V 3476 (Filipinas 4), que se tem destacado como mais produtiva em ensaios anteriores (Duque et al. 1987b), não mostrou tal comportamento no plântio das águas. A cultivar local, plantada como testemunha, não mostrou diferença significativa para a maioria das características estudadas.

A maturação das vagens para a maioria das cultivares de feijão mungo-verde iniciou-se aos 65 e 62 dias após a emergência das plantas no plântio das águas e da seca, respectivamente. No plântio das águas, somente cerca de 19% das vagens maduras foram colhidas em uma primeira colheita, enquanto na seca foram colhidas cerca de 91% das vagens maduras (Tabela 1). Os resultados têm indicado a ne-

cessidade de serem efetuadas até quatro colheitas de vagens maduras no plântio das águas, ao passo que no período seco, apenas duas colheitas são suficientes. A menor produção obtida em períodos secos (Tabela 1) talvez seja compensada pela maior uniformidade de maturação das vagens, propiciando menor número de colheita de vagens.

No terceiro ensaio, conduzido no período da seca de 1986/87, os tratamentos tiveram maior influência que as cultivares nas características estudadas. O número de nódulos por planta não diferiu significativamente entre as quatro cultivares estudadas na época amostrada (Tabela 2). Porém, aos 25 dias após emergência, o peso de nódulos foi significativamente diferente, destacando-se a cultivar VC 2764 A como superior à cultivar VC 2755 A (Tabela 2). Quanto aos tratamentos usados, foram observadas diferenças significativas apenas aos 45 dias após a emergência para número e peso de nódulos secos (Fig. 2). No número de nódulos por planta, o tratamento com inoculação foi superior aos da adubação nitrogenada e do esterco de curral, enquanto que para o peso de nódulos secos foi somente em relação ao esterco de curral. A deficiência de nitrogênio no solo foi suprida, em parte, pela inoculação das sementes e pelo *Rhizo-*

TABELA 2. Nodulação, matéria seca e N total da parte aérea, número de vagens/planta e de sementes/vagens, peso de 100 sementes e peso de grãos de 4 cultivares de mungo do plântio da seca de 1986/87 (média de 16 repetições).

Cultivares	Nº de nódulos/planta		Nódulos secos/planta (mg)		MS parte aérea (g/planta)	N total da planta (mg/planta)	Nº de sementes/vagens/planta		Peso de 100 sementes (g)
	25 d.a.e	45 d.a.e	25 d.a.e	45 d.a.e			Nº de vagens/planta	mentes/vagem	
V 3476	10a	5a	7ab	4a	7,5a	1282a	3,4a	7,1a	5,2c
VC 2764 A	15a	9a	12a	7a	7,7a	1114a	3,2a	7,1a	6,0b
VC 2755 A	12a	7a	6b	6a	7,2a	1077a	2,9a	6,1a	7,1a
VC 1000 C	11a	7a	10ab	5a	7,5a	1314a	4,0a	6,3a	6,2b
Médias	12	7 67	9	6	7,5	1197	3,4	6,6	6,1
C.V. (%)	58		69	41	46	59	45	27	5

OBS: As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

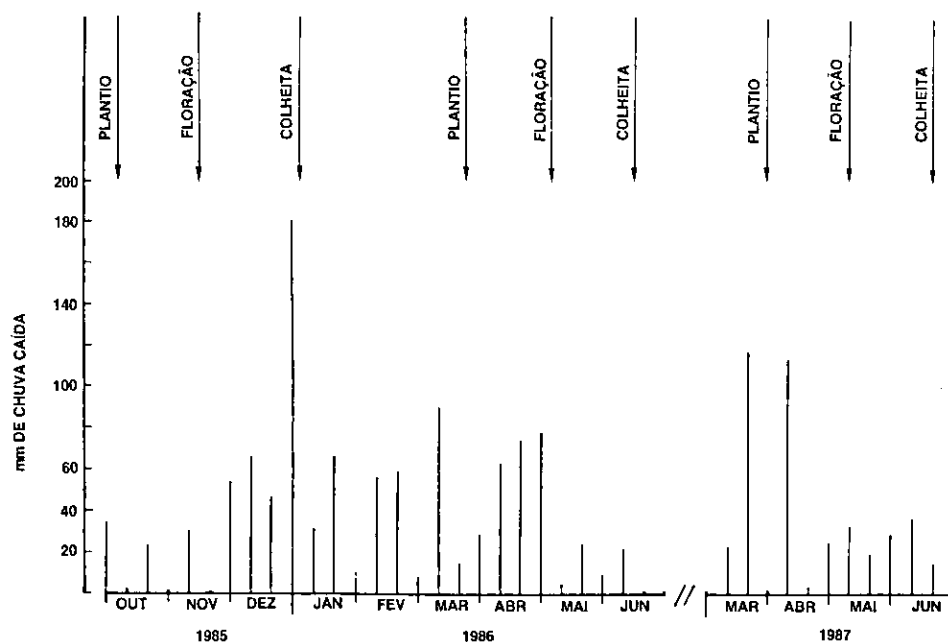


FIG. 1. Chuvas caídas, por década, na Est. Experimental da UAPNPBS, Km 47.

bium nativo, ao passo que o nitrogênio mineral inibiu o número de nódulos. Resultados obtidos por Trung & Yoshida (1983) sobre a significância da nutrição nitrogenada na produção do mungo mostraram que na presença de nitrogênio mineral a nodulação foi alta na floração e no final do enchimento de grãos, embora decrescesse com o aumento da concentração de N na solução do meio. No peso de nódulos, aos 45 dias após a emergência (Fig. 2), o efeito inibitório do N não foi tão acentuado em relação ao número de nódulos. O esterco de curral, recomendado para a produção de mungo (Trung & Yoshida 1983), prejudicou a nodulação (Fig. 2) sem afetar a produção de matéria seca, a produção de grãos e o peso de 100 sementes (Fig. 3). Talvez, essa inibição da nodulação tenha sido devida ao teor de N contido no esterco de curral. Isto proporcionou o seu melhor desempenho com respeito à produção das cultivares (Fig. 3). Aliás, apenas o tratamento testemunha foi inferior significativamente para as três caracte-

rísticas acima discutidas, enquanto o tratamento inoculação afetou somente o peso de 100 sementes (Fig. 3).

As cultivares testadas não mostraram significância na maioria das características avaliadas, com exceção do peso de 100 sementes (Tabela 2). A cultivar VC 2755 A mostrou ser superior às demais para o peso de 100 sementes, e as cultivares VC 2764 A e VC 1000 C foram superiores à cultivar V 3476, embora tal fato não tenha contribuído para maior produção de grãos. O déficit hídrico ocorrido durante o desenvolvimento das plantas contribuiu para as baixas produções de grãos obtidas no ano de 1987 (Fig. 1). O número de vagens por planta parece ter sido o principal responsável pelas baixas produções obtidas (Tabela 2), o que pode ser verificado pelos maiores valores do número de vagens por planta verificados no período das águas (Tabela 1). Em relação aos demais componentes de produção (número de sementes por vagem e peso de 100 sementes), o déficit hídrico mostrou

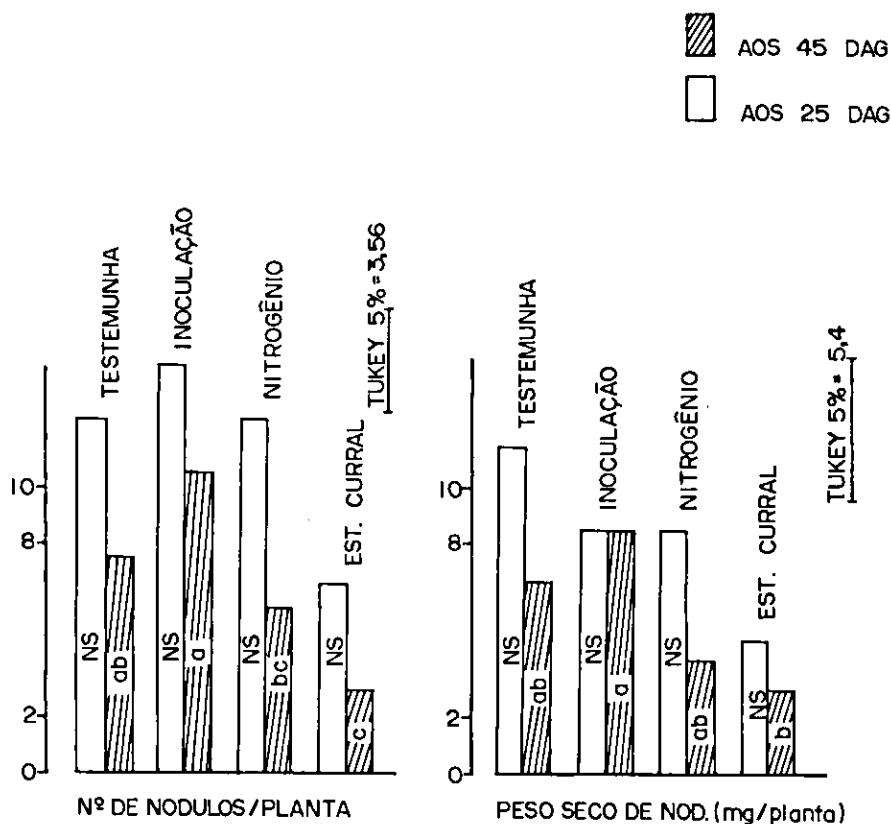


FIG. 2. Número de peso seco de nódulos/planta (médias de 4 rep., 4 cult. e 5 plantas) de 4 tratamentos com mungo no período da seca de 1986/87.

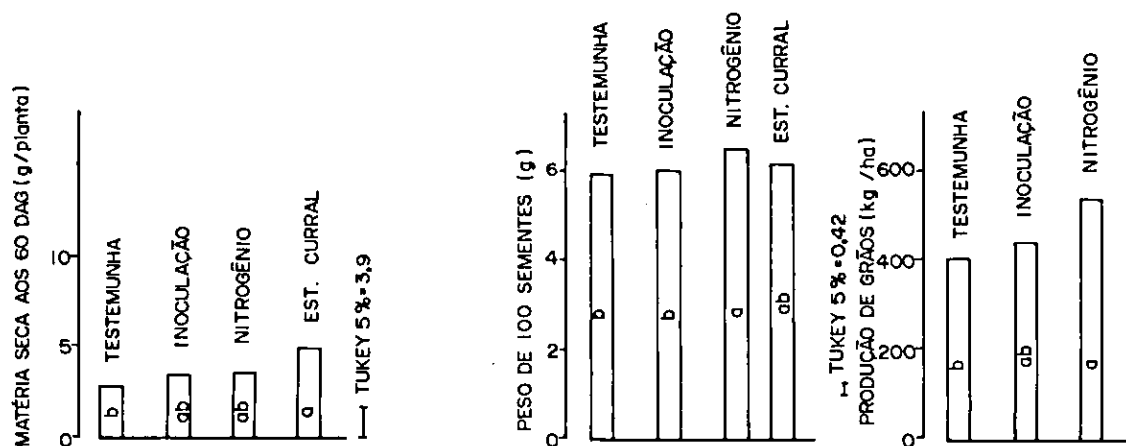


FIG. 3. Produção de matéria seca da parte aérea (g/planta), peso de 100 sementes (g) e produção de grãos (kg/ha) de mungo durante o período da seca de 1987 (média de 4 cultivares em 4 repetições).

pouca influência, tendo em vista que os valores são semelhantes entre si nos três ensaios (Tabelas 1 e 2).

CONCLUSÕES

1. A inoculação aumentou a nodulação, porém não influenciou na produção de grãos, comparativamente aos tratamentos com adubo nitrogenado ou com esterco de curral.

2. Houve uma correlação entre o número de vagens por planta e a produção de grãos.

3. As cultivares avaliadas não mostraram diferenças nas produções de grãos nos três ensaios, sendo o déficit hídrico o principal responsável pelas baixas produções verificadas, principalmente nos períodos da seca.

4. As produções de grãos e de vagens na época das águas foram superiores às da seca.

REFERÊNCIAS

- DUQUE, F.F.; SOUTO, S.M.; ABBOD, A.C. Mungo, proteína em forma de broto de feijão. *A Lavoura*, 1987a. p.21-24
- DUQUE, F.F.; PESSANHA, G.G.; QUEIROZ, P.H.S. Estudo preliminar sobre o comportamento de 21 cultivares de feijão-mungo em Itaguaí, RJ., *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 22(6):593-98, 1987b.
- PARK, H.G. Procedures for mung bean evaluation trials. In: ASIAN VEGETABLE RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER, Tainan, Taiwan. *International Cooperator's guide*. Tainan, 1978 (AVRDC-78-64).
- TRUNG, B.C. & YOSHIDA, S. Effects of farmyard manure application on the growth, grain yield and nitrogen fixation of mung bean plant. *Japan. J. Trop. Agric.*, 27(4):259-64, 1983.